

Adsorptionsfilter für Kraftstoffdämpfe

Die Erfindung betrifft ein Adsorptionsfilter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein solches Filter ist aus EP 1 113 163 A2 bekannt. Ähnliche Filterausführungen offenbaren US2002/01 76 857 A1, US2001/00 20 418 A1, US 58 61 050 A, JP 63-2 46 462 A und JP 10-3 39 218 A.

Die Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, die wärmespeichernde Wirkung der wärmespeichernden Substanzen zu erhöhen. Darüber hinaus soll die desorbierende Eigenschaft des Filtermaterials bei der Regeneration des Filters im Bereich des Rückspülgaseintritts verbessert werden.

Gelöst wird dieses Problem in erster Linie durch ein gattungsgemäßes Adsorptionsfilter mit einer Ausbildung nach dem kennzeichnenden Merkmal des Patentanspruchs 1.

Vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, durch den Einsatz an sich bekannter Phasenwechselmaterialien die Wärmespeicherfähigkeit der wärmespeichernden Substanzen bei einem Adsorptionsfilter für Kraftstoffdämpfe aus insbesondere dem Tankbehälter eines insbesondere Verbrennungsmotors eines Kraftfahrzeuges erheblich zu erhöhen.

Ein bekanntes Phasenwechselmaterial ist beispielsweise Wachs. Unter Wärmezufuhr schmilzt das Wachs. Dabei nutzt das Wachs die zugeführte Wärme dazu, die Bindungen seiner Moleküle zu lösen anstatt seine Temperatur zu erhöhen. In verflüssigtem Wachs ist nicht Wärme, sondern frei gewordene Bindungsenergie gespeichert, die beim Erstarren, also beim Phasenwechsel von flüssig zu fest, wieder als Wärme abgegeben wird. Aus WO 99/64223 ist es bekannt, Schaumstoffe mit granulatförmigem Phasenwechselmaterial zu durchsetzen, um durch äußere Einflüsse bewirkte Temperaturschwankungen in solchen Schaumstoffen auszugleichen bzw. zu dämpfen.

Um zu speichernde Wärme schnell und gut aufnehmen zu können, werden gattungsgemäß eingesetzte Phasenwechselmaterialien vorzugsweise als kleine Kügelchen mit Durchmessern in einem Bereich von etwa 10 μm eingesetzt. Bei Wachs als Phasenwechselmaterial ist dieses in einer Hülle mit einer Dicke von lediglich etwa 200 nm gekapselt.

Die Beaufschlagung mit Phasenwechselmaterial kann in Durchströmrichtung des Adsorptionsfilters mengenmäßig variieren,

um ein unterschiedliches Betriebsverhalten über die Länge des Adsorptionsfilters erhalten zu können.

Phasenwechselmaterial kann je nach gewählter Art Schmelztemperaturen, das heißt Phasenwechseltemperaturen, bei unterschiedlich hohen Werten aufweisen, die zwischen etwa 5 und 70°C liegen können.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird in Durchströmrichtung des Adsorptionsfilters Phasenwechselmaterial mit unterschiedlichen Phasenwechseltemperaturgrenzen eingesetzt.

Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, in Strömungsrichtung des Filters (bei Adsorptionsbetrieb) Phasenwechselmaterial mit temperaturwertmäßig zunehmenden Phasenwechselgrenzen einzusetzen. Der Vorteil liegt hierbei darin, dass in dem Filter zu adsorbierender Kraftstoffdampf im eintrittseitigen Bereich des Filters während einer Zeitdauer, in dem das Phasenwechselmaterial noch nicht vollständig aufgeschmolzen ist, bei einer möglichst niedrigen, für eine hohe Adsorptionswirkung günstigen Temperatur adsorbiert werden kann. Bei einer während einer lediglich relativ kurzen Zeitdauer wie beispielsweise bei einer Tankbefüllung erfolgenden Beaufschlagung mit zu adsorbierendem Kraftstoffdampf wird durch den Wärmeentzug, der durch das Schmelzen des Phasenwechselmaterials erfolgt, auch die Endtemperatur des Filtermaterials in diesem Bereich relativ niedrig gehalten. Denn auch, wenn nach vollständigem Aufschmelzen des Phasenwech-

selmaterials der Adsorptionsprozess noch für eine nicht zu lange Zeitdauer weiterläuft, bleibt mit Bezug auf die Endtemperatur die von dem Phasenwechselmaterial aufgenommene Schmelzwärme als temperatursenkender Einfluss erhalten.

In dem im Adsorptionsbetrieb des Filters austrittseitigen Bereich des Filters soll an sich kein adsorptionsfähiger Kraftstoffdampf mehr enthalten sein, das heißt, dieser Bereich soll im wesentlichen als Sicherheitszone für ungünstige Extremsituationen dienen. Zu adsorbierende Kraftstoffdämpfe fallen insbesondere bei einer Befüllung des Tankes an, wobei dieser Vorgang auf eine relativ kurze Zeit beschränkt ist. Ein bei einer Kraftstofftankbefüllung mit Kraftstoffdampf beaufschlagtes Adsorptionsfilter, bei dem der Kraftstoffdampf adsorbiert ist, wird bei laufendem Motor durch Rückspülung mit Frischluft regeneriert. Für ein Regenerieren, das heißt für eine Desorption, ist eine möglichst hohe Temperatur des reaktionsfähigen Filtermaterials günstig. Phasenwechselmaterial mit einer relativ hohen Umwandlungstemperaturbereich von beispielsweise 60 bis 70°C hat, wenn es im frischluftseitigem Endbereich des Filters angeordnet ist, folgenden Vorteil.

Wird das Adsorptionsfilter bei einem besonders langen Betankungsvorgang und gleichzeitig ungünstigen Adsorptionsverhältnissen bis in den frischluftseitigen Endbereich, der eigentlich als Sicherheitsbereich kraftstoffdampffrei bleiben soll, mit Kraftstoffdampf relativ hoch beaufschlagt, dann kann das dortige Filtermaterial Temperaturen bis beispiels-

weise etwa 75°C annehmen. Bei Phasenwechselmaterial mit einer Umwandlungstemperatur zwischen 60 und 70 °C schmilzt dieses Material bei einer solchen Filterbeaufschlagung auf, wodurch danach entsprechende Latentwärme in dem frischluftseitigen Filterbereich gespeichert ist. Diese Latentwärme wirkt sich bei einer zeitlich direkt nach der Beaufschlagung mit Kraftstoff erfolgenden Rückspülung des Adsorptionsfilters durch beispielsweise einen Motorbetrieb günstig dahingehend aus, dass diese Latentwärme während des Desorptionsprozesses beim Rückspülen rückgewonnen werden kann. Damit bleibt eine relativ hohe, für die Desorption günstige Temperatur in dem frischluftseitigen Bereich des Adsorptionsfilters erhalten.

Mit Bezug auf den frischluftseitigen Endbereich des Adsorptionsfilter kann es allerdings auch von Vorteil sein, hier ein Phasenwechselmaterial mit einer relativ niedrigen Umwandlungstemperatur von beispielsweise etwa 20 bis 30°C einzusetzen. Ein solcher Vorteil ergibt sich dann, wenn bei einer langsamen Verdampfung von Kraftstoff aus dem Tank der Kraftstoffdampf langsam durch das Filter zur Frischluftseite difundiert. Ein solcher Fall liegt beispielsweise vor, wenn ein Fahrzeug betankt ist und längere Zeit ruht und zwar insbesondere bei hohen Umgebungstemperaturen. Bei einer solchen Adsorption werden bis in den frischluftseitigen Bereich des Filters hinein keine hohen Temperaturen erreicht. Liegt in einem solchen Anwendungsfall die Umwandlungstemperatur unterhalb der Umgebungstemperatur, kann bei einem Rückspülen des Adsorptionsfilters durch beispielsweise einen Motorbe-

trieb das bei der Umgebungstemperatur aufgeschmolzene Phasenwechselmaterial bei der Desorption seine gespeicherte Schmelzwärme abgeben, wodurch die Temperaturabsenkung während des Desorptionsvorganges entsprechend verringert wird.

Da die beiden vorstehend beschriebenen Anwendungsfälle in der Praxis auftreten können, kann es von Vorteil sein, in dem frischluftseitigen Endbereich des Filters eine Mischung aus Phasenwechselmaterial mit einer einerseits relativ hohen und andererseits einer relativ niedrigen Umwandlungstemperatur gleichzeitig einzusetzen.

Während es grundsätzlich möglich ist, dass über die Strömungslänge des Adsorptionsfilters Phasenwechselmaterial mit praktisch stetig zunehmender temperaturmäßiger Phasenwechselgrenze eingesetzt wird, ist es selbstverständlich ebenfalls möglich und häufig sogar äußerst vorteilhaft, aneinander grenzende größere Bereiche jeweils mit Phasenwechselmaterial einer bestimmten Phasenwechseltemperatur zu belegen, das heißt die Phasenwechseltemperatur stufenweise in aufeinander folgenden Bereichen zu erhöhen. Dabei kann es bereits ausreichend sein, lediglich zwei getrennte Bereiche mit unterschiedlichen Phasenwechseltemperaturen des Phasenwechselmaterials vorzusehen.

Um eine möglichst rasche Wärmespeicherung vornehmen zu können, liegt das Phasenwechselmaterial in äußerst kleinen Granulatformen vor, nämlich beispielsweise in Form von Kügelchen von Durchmessern mit lediglich etwa 10 μm . Bei einem

lediglich losen Einbringen der Kügelchen in beispielsweise ein körniges Aktivkohlebett besteht die Gefahr, dass die kleinen Kügelchen sich im Laufe der Betriebszeit entmischen. Zur Vermeidung wird das körnige beziehungsweise kugelige, in der Form kleiner Kapseln vorliegende Phasenwechselmaterial mechanisch zu größeren Einheiten zusammengefasst. Dies kann beispielsweise durch eine insbesondere poröse Umhüllung geschehen, wobei die Umhüllung von einem Schlauch abgelängte Abschnitte oder einzelne Kissenbezüge sein können. Die Kapseln können auch unter Verwendung von Haftmitteln untereinander und/oder mit dem reaktionsfähigen Filtermaterial verbunden werden oder auf folienförmiges Einlagematerial, das insbesondere porös sein kann, haftend aufgebracht werden.

Die größeren Einheiten, zu denen das feinkörnige, kapselartig vorliegende Phasenwechselmaterial zusammengefasst ist, können als Pellets bezeichnet werden. Die Größe dieser Pellets entspricht in etwa der Größe, die die Körner des granulatförmigen Adsorptionsmaterials besitzen. Größenabweichungen können bei etwa ± 10 bis 20 % liegen. Übliche Korn-durchmesser granulatförmigen Adsorptionsmaterials in Adsorptionsfiltern für Kraftstoffdämpfe liegen zwischen etwa 1 - 3 mm. Bei stäbchenförmiger Ausbildung des Adsorptionsmaterials können bei gleichen Durchmessern Längen von bis zu 5 - 10 mm vorliegen.

Um bei in und zu den aus einzelnen, kleinsten Kapseln aus Phasenwechselmaterial bestehenden Pellets einen besonders guten Wärmeübergang bzw. Wärmetausch zu erhalten, können in

die Pellets gut wärmeleitende Füllstoffe eingebracht werden. In Form und Größe können die Füllstoffe in etwa mit den Phasenwechselmaterial-Kapseln übereinstimmen. Das Füllstoffmaterial besitzt praktisch die Funktion eines „Wärmeleitfähigkeitsbeschleunigers“ und kann beispielsweise Graphitpulver oder auch Aktivkohlepulver sein, wobei eingesetzte Aktivkohle hier unabhängig von ihrer adsorptiven Wirkung verwendet wird. Einsetzbar als Füllstoff sind auch gute wärmeleitende Materialien aus Metall.

An sich wären für einen erfindungsgemäßen Einsatz aus Wärmeübertragungsgründen kleine Pellets besonders vorteilhaft, da das Phasenwechselmaterial in ihnen in dieser Form die gewünschten Zustandsänderungen am besten absolvieren könnte. Nachteile sehr kleiner Pellets bestehen jedoch darin, dass solche Pellets einerseits zu einem erhöhten Druckverlust innerhalb des Adsorptionsmaterials führen und sich andererseits innerhalb des Adsorptionsmaterials leicht entmischen können. Gut wärmeleitfähiges Füllmaterial enthaltende Pellets können durch Verwendung von Bindematerial aus Phasenwechselmaterial-Kapseln und Füllmaterial hergestellt werden. Das Bindematerial kann in einem Anteil von etwa 5 - 10 % vorliegen und selbst ebenfalls als gut wärmeleitendes Material dienen.

Ein anschließend noch näher erläutertes, besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt.

In dieser zeigt die einzige

Fig. 1 ein Adsorptionsfilter in schematischer Darstellung im Längsschnitt.

Ein Adsorptionsfilter besteht aus zwei miteinander verbundenen Kammern 1 und 2. Während die Kammer 1 kraftstoffdampfseitig liegt, grenzt die Kammer 2 an die Frischluftseite mit Bezug auf die Durchströmungsrichtung des Adsorptionsfilters an.

Kraftstoffdampfseitig führt eine von einem Kraftstofftank ausgehende Leitung 3 in die erste Kammer 1. Frischluftseitig verbindet ein Stutzen 4 die zweite Kammer 2 mit der Atmosphäre. Kraftstoffdampfseitig führt eine Leitung 5 aus der Kammer 1 zur Verbrennungsluft des Motors, dem das Adsorptionsfilter zugeordnet ist.

Im Adsorptionsbetrieb wird das Filter von durch die Leitung 3 in die Kammer 1 einströmendem Kraftstoffdampf durchströmt, der die Kammer 2 über den Stutzen 4 verlässt.

Im Desorptionsbetrieb, das heißt beim Regenerieren des Filters, tritt Frischluft durch den Stutzen 4 in die Kammer 2 ein und verlässt die Kammer 1 über die Leitung 5, um sodann der Verbrennungsluft des Motors beigefügt zu werden.

Das reaktionsfähige Filtermaterial ist Aktivkohle, die in der Form von Körnern 6 vorliegt. Beigemischt ist den Körnern 6 der Aktivkohle als Phasenwechselmaterial 7', 7'' Wachs,

das in der Form zu größeren Pellets zusammengefasster, winziger umhüllter Kügelchen vorliegt. Diese Pellets können insbesondere zusätzliches, gut leitendes Füllmaterial mit einem Volumenanteil von etwa 5 bis 15 % enthalten. Für den Zusammenhalt der einzelnen Komponenten innerhalb der Pellets kann ein Bindemittel vorgesehen sein und zwar mit einem Anteil von etwa 5 bis 10 %.

Das in der Kammer 1 eingesetzte Phasenwechselmaterial 7' besitzt eine Phasenwechseltemperatur von ca. 30°C, während dasjenige Material 7'', das sich in der Kammer 2 befindet, eine Phasenwechseltemperatur von ca. 60 bis 70°C aufweist. Der Volumenanteil des Phasenwechselmaterials beträgt in beiden Kammern mit Bezug auf die Aktivkohle etwa 20%. Die Aktivkohle liegt in Granulatform mit Partikeldurchmessern von etwa 1 bis 3 mm Korndurchmesser bei Kugelform der Partikel vor. Besitzen die Partikel Stäbchenform können diese bei ebenfalls einem Durchmesser zwischen etwa 1 und 3 mm bis zu 5 bis 10 mm lang sein.

Ansprüche

1. Adsorptionsfilter für Kraftstoffdämpfe aus insbesondere dem Tankbehälter eines insbesondere Verbrennungsmotors eines Kraftfahrzeuges, das durch desorptive Gegenstrom-Rückspülung regenerierbar ist und bei dem das ad- beziehungsweise desorbierende Filtermaterial mit wärmespeichernden Substanzen zusammenwirkt,
dadurch gekennzeichnet,
dass die wärmespeichernden Substanzen aus Phasenwechselmaterial (7', 7'') (PCM-Material = Phase-Change-Material) bestehen und in kleinen Einheiten innerhalb des reaktionsfähigen Filtermaterials verteilt sind.
2. Adsorptionsfilter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass dieses in Durchströmrichtung PCM-Materialien mit temperaturmäßig unterschiedlichen Phasenwechselgrenzen aufweist.
3. Adsorptionsfilter nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Temperaturwerte der Phasenwechselgrenzen bei der Adsorptionsfunktion des Filters stromab zunehmen.

4. Adsorptionsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass stromab mindestens zwei Filterbereiche mit PCM-Material temperaturmäßig unterschiedlich hoher Phasenwechselgrenzen vorliegen.
5. Adsorptionsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einem stromab des Adsorptionsfilters liegenden Endbereich gleichzeitig Phasenwechselmaterial mit unterschiedlichen Phasenwechseltemperaturen vorliegt.
6. Adsorptionsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass kleine Phasenwechselmaterial-Teilchen zu größeren, mechanisch zusammenhaltenden Einheiten zusammengefasst sind.
7. Adsorptionsfilter nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die größeren Einheiten gut wärmeleitfähiges Füllmaterial enthalten.
8. Adsorptionsfilter nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Komponenten in den größeren Einheiten durch Bindemittel zusammengehalten sind.

1/1

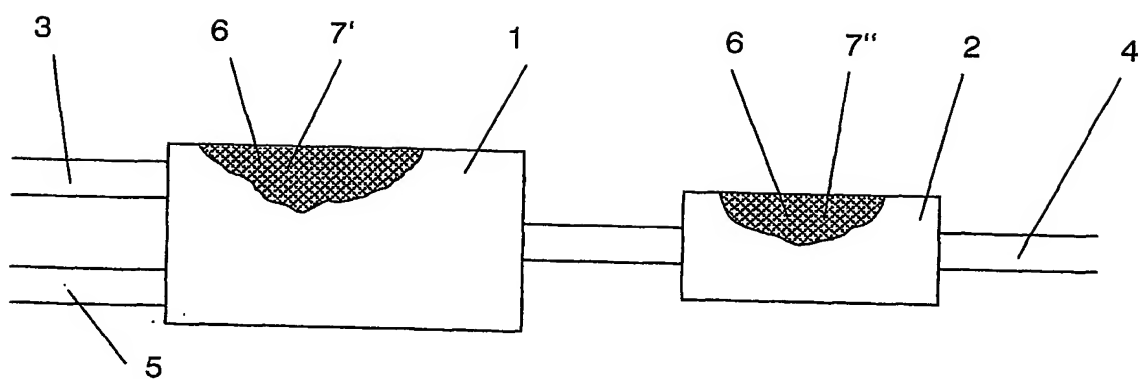


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/001259

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B01D53/04 F02M25/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B01D F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 861 050 A (PITTEL ALAN ET AL) 19 January 1999 (1999-01-19) cited in the application	1
A	claim 1; figures 1-4	2-8
A	US 4 971 605 A (TARMAN PAUL B) 20 November 1990 (1990-11-20) claims 1-11	1-8
A	WO 01/93985 A (PANDEY RAJ NARAIN ; CHEMISAR LAB (CA); AHMED SHAMSUDDIN (CA); PANDEY R) 13 December 2001 (2001-12-13) claims 1-3	1-8
P,A	FR 2 847 586 A (CENTRE NAT RECH SCIENT) 28 May 2004 (2004-05-28) claims 21,23	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 September 2004

Date of mailing of the international search report

06/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kanoldt, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE2004/001259

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5861050	A	19-01-1999	NONE	
US 4971605	A	20-11-1990	DE 4022588 A1 DE 9018175 U1 JP 2008828 C JP 3106437 A JP 7047122 B	28-03-1991 14-05-1998 11-01-1996 07-05-1991 24-05-1995
WO 0193985	A	13-12-2001	WO 0193985 A1 AU 6013300 A	13-12-2001 17-12-2001
FR 2847586	A	28-05-2004	FR 2847586 A1 WO 2004050789 A1	28-05-2004 17-06-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001259

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B01D53/04 F02M25/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B01D F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 861 050 A (PITTEL ALAN ET AL) 19. Januar 1999 (1999-01-19) in der Anmeldung erwähnt	1
A	Anspruch 1; Abbildungen 1-4	2-8
A	US 4 971 605 A (TARMAN PAUL B) 20. November 1990 (1990-11-20) Ansprüche 1-11	1-8
A	WO 01/93985 A (PANDEY RAJ NARAIN ; CHEMISAR LAB (CA); AHMED SHAMSUDDIN (CA); PANDEY R) 13. Dezember 2001 (2001-12-13) Ansprüche 1-3	1-8
P, A	FR 2 847 586 A (CENTRE NAT RECH SCIENT) 28. Mai 2004 (2004-05-28) Ansprüche 21,23	1-8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. September 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kanoldt, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001259

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5861050 A	19-01-1999	KEINE	
US 4971605 A	20-11-1990	DE 4022588 A1	28-03-1991
		DE 9018175 U1	14-05-1998
		JP 2008828 C	11-01-1996
		JP 3106437 A	07-05-1991
		JP 7047122 B	24-05-1995
WO 0193985 A	13-12-2001	WO 0193985 A1	13-12-2001
		AU 6013300 A	17-12-2001
FR 2847586 A	28-05-2004	FR 2847586 A1	28-05-2004
		WO 2004050789 A1	17-06-2004